



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-003994

(43)Date of publication of application : 09.01.2001

(51)Int.Cl.

F16G 5/16  
B29D 29/08

(21)Application number : 11-173679

(71)Applicant : BANDO CHEM IND LTD

(22)Date of filing : 21.06.1999

(72)Inventor : SAKANAKA HIROYUKI  
NONAKA KEIZO  
TAKAHASHI MITSUHIKO

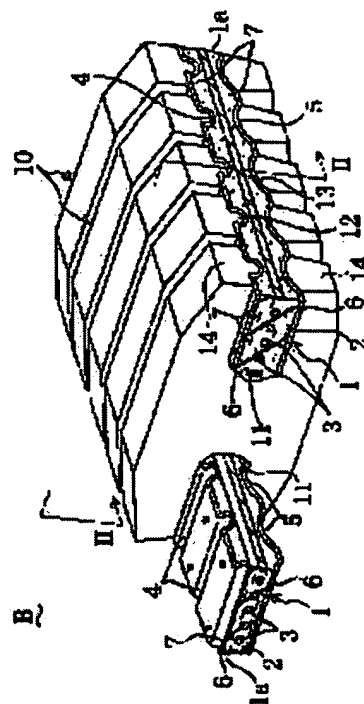
## (54) V-BELT FOR TRANSMITTING HIGH LOAD AND ITS MANUFACTURE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To stably maintain the coefficient of friction between a V-belt for transmitting high load and the grooved face of a pulley so as to reduce self- heating of the belt at the initial stage of travel and to reduce aged deterioration of projecting margins and belt noises, the belt comprising a tension belt and a number of blocks fixed in mesh with the tension belt.

**SOLUTION:** The side face 1a of a tension belt 1 is made to project beyond the abutting part 14 of the side face of each block 10 in the cross side face of a belt so that both the abutting part 14 and the side face 1a make contact with the grooves face of a pulley. At least the side face of each block 10 is formed from a resin and the tension

band 1 includes a shape-retaining rubber layer made from staple reinforced rubber and a core wire 3 buried in the shape- retaining rubber layer 2. Staples 7, 7,... are exposed from the shape-retaining rubber layer 2 of the tension belt side face 1a which projects beyond the abutting part 14 of the side face of the block 10, whereby the coefficient of friction between the tension belt side face 1a and the grooved face of the pulley is lowered and approximated to the coefficient of friction between the abutting part 14 of the block 10 and the grooved face of the pulley.



---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 18.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.06.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 張力帯と、該張力帯に噛合状態により係合固定された多数のブロックとからなる高負荷伝動用Vベルトにおいて、

ベルトの幅方向側面におけるブロック側面と張力帯側面との両方がプリー溝面と接触するように張力帯側面がブロック側面よりも突出して出代が設けられており、上記各ブロックのうち少なくともプリー溝面に接触する側面が樹脂で形成されている一方、

上記張力帯は、少なくとも側面側に短繊維が混入された短繊維強化ゴムからなる保形ゴム層と、該保形ゴム層に埋設された心線とを備え、

上記ブロック側面よりも突出する張力帯側面の保形ゴム層から上記短繊維が露出していることを特徴とする高負荷伝動用Vベルト。

【請求項2】 張力帯と、該張力帯に噛合状態により係合固定された多数のブロックとからなる高負荷伝動用Vベルトにおいて、

ベルトの幅方向側面におけるブロック側面と張力帯側面との両方がプリー溝面と接触するように張力帯側面がブロック側面よりも突出して出代が設けられており、上記各ブロックのうち少なくともプリー溝面に接触する側面が樹脂で形成されている一方、

上記張力帯は保形ゴム層と、該保形ゴム層に埋設された心線とを備え、

少なくともベルト走行初期での上記張力帯側面とプリー溝面との摩擦係数が、ブロック側面とプリー溝面との摩擦係数に略等しいことを特徴とする高負荷伝動用Vベルト。

【請求項3】 請求項1の高負荷伝動用Vベルトにおいて、

短繊維は、ナイロン繊維を含んでいることを特徴とする高負荷伝動用Vベルト。

【請求項4】 請求項3の高負荷伝動用Vベルトにおいて、

短繊維は、ナイロン繊維及びアラミド繊維を含んでいることを特徴とする高負荷伝動用Vベルト。

【請求項5】 請求項1～4のいずれか1つの高負荷伝動用Vベルトにおいて、

張力帯の保形ゴム層は、メタクリル酸亜鉛を強化された水素添加NBRからなることを特徴とする高負荷伝動用Vベルト。

【請求項6】 請求項1～5のいずれか1つの高負荷伝動用Vベルトにおいて、

ブロック側面とプリー溝面との間の摩擦係数は、プリー溝の角度を $\alpha$ として、 $\sin(\alpha/2)$ 以下であることを特徴とする高負荷伝動用Vベルト。

【請求項7】 請求項1の高負荷伝動用Vベルトを製造する方法であって、

予め、張力帯の幅方向側部を、該張力帯がブロックに組

み付けられたときに幅方向側部がブロック側面から設定突出量よりも大きく突出するように切断し、

次いで、上記張力帯の幅方向側部を砥石により上記設定突出量になるまで研削して保形ゴム層から短繊維を露出

させた後、

上記張力帯とブロックとを係合固定して組み立てることを特徴とする高負荷伝動用Vベルトの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高負荷伝動用Vベルト及びその製造方法に関する技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】従来より、この種の高負荷伝動用Vベルトとして、多数のブロックと心線及び硬質ゴムからなる張力帯とで構成され、これら張力帯と各ブロックとの動力授受をブロックの凸部と張力帯の凹部の係合により行う形式のベルトはよく知られ、無段変速機の分野で使用されている。このようなVベルトでは、その曲易さを確保するために、各ブロックの張力帯への固定を接着ではなく、物理的な係合状態（噛合状態）により行うようになされている。

【0003】例えば実開平6-69490号公報に示されるものでは、ベルトの騒音を低減するために、ベルトの幅方向側面において、張力帯側面をブロック側面（プリー溝面との接触面）よりも突出させて出代を設けることにより、ブロック側面と張力帯側面との両方がプリー溝面と接触するようにしてプリーからの側圧をブロックと張力帯とで分担して受け、ブロックがプリー溝に突入する際の衝撃を出代をなす張力帯の側部により緩和するようになされている。

【0004】また、特願平5-272595号公報には、上記の張力帯の出代を維持するために、張力帯のゴムとして、メタクリル酸亜鉛強化水素添加NBRを使用し、かつ短繊維を複合した硬質で耐摩耗性に優れたゴムを使用することが開示されている。

【0005】さらに、特開平5-169093号公報には、ブロックの樹脂製の側面とプリー溝面との間の摩擦係数を、プリー溝の角度を $\alpha$ として、 $\sin(\alpha/2)$ 以下とすることが示されており、このことで、ブロックのプリー溝からの抜け性を良くし、プリー溝から抜け出るときのベルトの逆曲げ現象を防いで耐久性の低下や騒音の増大を防止するようにしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記ブロック側面よりも突出する張力帯の側面（プリー溝面との接触面又は出代面）は、通常、成型後の張力帯を刃物で切断することで、その側面の角度を所定値に作り込むようになされている。このため、この張力帯の切断のままの側面とプリー溝面との間の摩擦係数が高くなり、特にベルトの走行初期に高い摩擦抵抗が原因となって自己発熱

は、ベルトBが組み立てられたときにブロック10側面の当接部14から張力帯1の側面1aを意図的にはみ出させたもので、張力帯1のピッチ幅（心線3での幅）をブロック10の嵌合溝たる嵌合溝11の挿入ピッチ幅

（嵌合溝11に嵌合された張力帯1の心線3の位置での溝深さ）に対して調整することで自由に変えられる。各張力帯1は各ブロック10の嵌合溝11に対し圧入して挿入され、この圧入を完全にするためには、ベルトBが実際の使用時にプーリから受ける力以上の力で張力帯1を圧入する必要がある。この出代 $\Delta d$ は、組立後にベルトBの左右側面をコントレーサ（輪郭形状測定器）で走査すれば容易に測定することができる。

【0028】そして、上記各ブロック10の側面である当接部14よりも突出している張力帯1の側面1aにおいて、張力帯1の保形ゴム層2内にベルト幅方向に配向されて埋め込まれているナイロン繊維、アラミド繊維、ポリエステル繊維、ビニロン繊維等の短繊維7, 7, …の一部が保形ゴム層2から突出状態で露出しており、このことで、少なくともベルトBの走行初期での上記張力帯1の側面1aとプーリ溝面との摩擦係数が、ブロック10側面とプーリ溝面との摩擦係数に略等しくされている。

【0029】このように、張力帯1の側面1aとプーリ溝面との摩擦係数を低くしてブロック10側面の当接部14とプーリ溝面との摩擦係数に略等しくなるように近付けるために、張力帯1の保形ゴム層2内の短繊維7, 7, …は6, 6ナイロン繊維、6ナイロン繊維、4, 6ナイロン繊維等のナイロン繊維を含んでいる。また、張力帯1のゴム弾性率を上げる必要があるとき、具体的には心線3に対するゴムのグリップ力を高め、張力帯1の耐久性を向上させるとともに、プーリからの側圧を張力帯1が分担するように幅方向に高いゴム弾性率を与える必要があるときには、上記ナイロン繊維に加えてさらにアフラミド繊維やPBO（ポリパラフェニレンベンソビスオキサゾール）繊維等を併用するのが好ましい。

【0030】この実施形態の高負荷伝動用VベルトBを製造する場合、図5に示すように、予め、成形後の張力帯1'の幅方向側部1a'を、該張力帯1がブロック10の嵌合溝11に組み付けられたときに上記幅方向側部1a'がブロック10側面の当接部14から目的の張力帯側面1aの設定突出量（出代 $\Delta d$ ）よりも大きく突出するように刃物17で切断し（図5（a））、次いで、その張力帯1'の幅方向側部1a'（切断面）をGC砥石、ダイヤモンド砥石等の砥石（図示せず）により研削して保形ゴム層2から短繊維7, 7, …を露出させ（図5（b））、このことで、ブロック10に組み付けられたときに側面1aがブロック10の当接部14から上記目的の設定突出量（出代 $\Delta d$ ）だけ突出する張力帯1を作る（図5（c））。そして、このように研削加工された張力帯1と各ブロック10とを係合固定して組み立て

ればよい。

【0031】尚、上記張力帯1'の幅方向側部1a'を研削せずにそのまま出代 $\Delta d$ が適正出代よりも過大になるように各ブロック10に組み付け、その組付状態で張力帯1'の幅方向側部1a'を砥石により設定突出量になるまで研削するようにしてもよく、上記の製造方法と同様に、張力帯1の側面1aの保形ゴム層2から短繊維7, 7, …が露出したベルトBを製造することができる。しかし、その場合、張力帯1'をブロック10に組み付けた状態でその幅方向側部1a'を研削して側面1aを作るので、研削時にブロック10の当接部14をも研削して傷付ける虞れがある。従って、ベルトBの製造歩留まりや品質を向上させることができる点で、上記のようにブロック10に組み付ける前の張力帯1'の幅方向側部1a'を研削加工するのが望ましい。

【0032】したがって、この実施形態の高負荷伝動用Vベルトにおいては、その各張力帯1の側面1aが各ブロック10の側面たる当接部14よりも突出して出代 $\Delta d$ が形成されているので、この張力帯1の側面1aがブロック10側面の当接部14と共にプーリ溝面と接触してプーリからの側圧をブロック10と張力帯1とが分担して受けることとなり、各ブロック10がプーリ溝に突入する際の衝撃が張力帯1の側部により緩和される。

【0033】また、上記張力帯1の側面1aにおける保形ゴム層2から短繊維7, 7, …が露出しているので、この張力帯1の側面1aが切断されたままの状態である場合と比較したとき、上記露出した短繊維7, 7, …により張力帯1の側面1aとプーリ溝面との摩擦係数が下がってブロック10側面の当接部14とプーリ溝面との摩擦係数に近付くこととなる。その結果、ベルトBとプーリ溝面との摩擦係数が安定維持され、ベルトBの走行初期の自己発熱が低減されるとともに、出代 $\Delta d$ 、締め代 $t_2 - t_1$ やベルト騒音の経時変化が低減される。

【0034】

【実施例】次に、具体的に実施した例について説明する。ベルトの張力帯のマトリックスゴムとして、メタクリル酸亜鉛を強化された水素添加NBRを用い、このゴム中に架橋剤としてのパーオキサイド、架橋助剤、可塑剤、老化防止剤を配合した。このゴムに対し、ゴム100重量部につき長さ3mmの6, 6ナイロン短繊維を10重量部の配合比で、またアフラミド繊維としての帝人（株）製の長さ2mmのテクノーラ繊維を15重量部の配合比でそれぞれ加えて混練りし短繊維強化ゴムを準備した。これをカレンダーで圧延して短繊維を圧延方向に配向させた。この未架橋ゴムシートを用いて張力帯を成形し、ベルト幅方向が短繊維の配向方向になるように構成した。この張力帯は所定の形状に加工したが、その側面（プーリ溝面との接触面）については予め刃物でカットした後ダイヤモンド砥石で研削して短繊維を露出させた。この張力帯の側面をSEM（電子顕微鏡）で観察